

## Measuring device for impacts, in particular blows in fighting sports

**Patent number:** EP1033152

**Publication date:** 2000-09-06

**Inventor:** ALT NORBERT (AT); TRABESINER JOHAN (AT);  
MOSER HUBERT (AT); HAMMERER KARL HEINZ DR  
(AT)

**Applicant:** ALT NORBERT (AT); TRABESINER JOHAN (AT);  
MOSER HUBERT (AT); HAMMERER KARL HEINZ DR  
(AT)

**Classification:**

- international: A63B71/06

- european: A63B71/06B

**Application number:** EP19990103272 19990219

**Priority number(s):** EP19990103272 19990219

**Also published as:**



WO0048692 (A1)

EP1033152 (B1)

**Cited documents:**



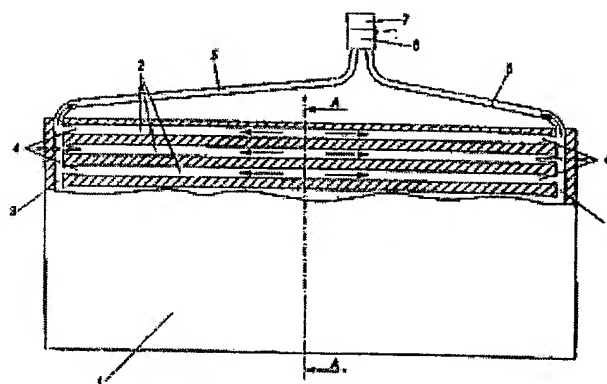
WO9518655

DE3903127

US4208048

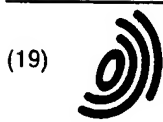
### Abstract of EP1033152

The invention relates to a measuring device for measuring hits or strikes which occur during activities involving martial arts, in particular, a protective vest for taekwondo. The inventive device comprises a layer (1) made of polyurethane which has a multitude of gas-filled, compressible, tubular cavities (2) which open into at least one collecting chamber (3), whereby the cavities (2) have a throttle-like diminished cross-section in the transition area (4) leading into the collecting chamber (3). The variations in pressure resulting from the acting forces in the cavities (2) are measured by a pressure measuring device (6).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 1 033 152 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
06.09.2000 Patentblatt 2000/36

(51) Int Cl.7: A63B 71/06

(21) Anmeldenummer: 99103272.3

(22) Anmeldetag: 19.02.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:  
• Alt, Norbert  
6330 Kufstein (AT)  
• Trabesiner, Johan  
6330 Itter (AT)  
• Moser, Hubert  
6330 Kufstein (AT)  
• Hammerer, Karl Heinz Dr.  
6330 Schwoich (AT)

(72) Erfinder:  
• Alt, Norbert  
6330 Kufstein (AT)  
• Trabesiner, Johan  
6330 Itter (AT)  
• Moser, Hubert  
6330 Kufstein (AT)  
• Hammerer, Karl Heinz Dr.  
6330 Schwoich (AT)

(74) Vertreter: Torggler, Paul Norbert et al  
Wilhelm-Greilstrasse 16  
6020 Innsbruck (AT)

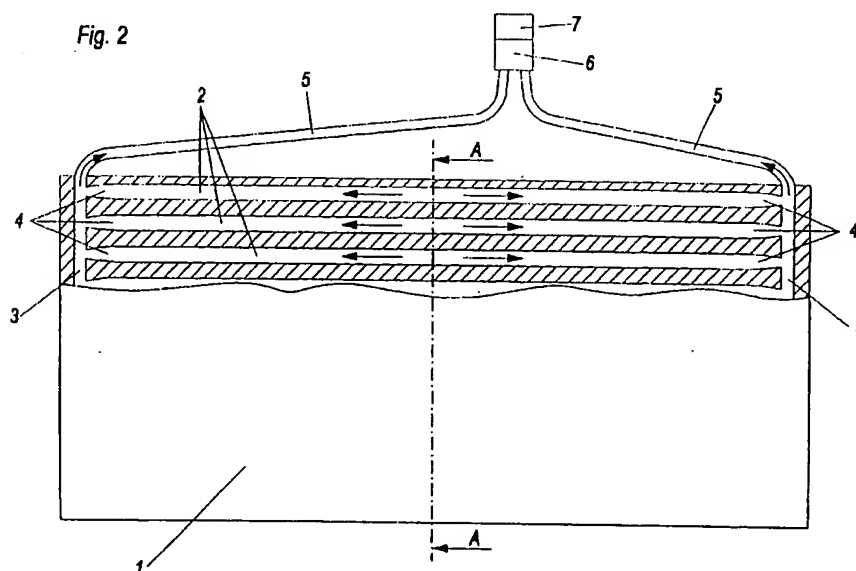
Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)  
EPÜ.

(54) Messeinrichtung für Schläge bzw. Treffer bei Kampfsportarten

(57) Meßeinrichtung für Schläge bzw. Treffer bei Kampfsportarten, insbesondere Schutzweste für Taekwondo, mit einer zumindest einen gasgefüllten, komprimierbaren Hohlraum (2) aufweisenden Schicht (1)

zur Messung der einwirkenden Kräfte, wobei die durch die einwirkenden Kräfte im Hohlraum (2) entstehenden Druckschwankungen mittels einer Druckmeßeinrichtung (6) gemessen werden.



EP 1 033 152 A1

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Meßeinrichtung für Schläge bzw. Treffer bei Kampfsportarten, insbesondere Schutzweste für Taekwondo, mit einer Schicht zur Messung der einwirkenden Kräfte.

[0002] Der Bedarf nach einer derartigen Einrichtung ergibt sich aus der Praxis und wird bereits seit einiger Zeit öffentlich diskutiert. Bei Kampfsportarten wie beispielsweise Taekwondo schlagen die beiden Gegner nach bestimmten Regeln mit Händen und Füßen aufeinander ein, wobei Schläge ab einer bestimmten Mindeststärke zu einem Punktegewinn führen. Die Zielflächen für die Schläge, das heißt jene Bereiche am Körper des Gegners, auf die gültige Schläge gerichtet werden dürfen, sind auf einer Schutzweste, die die Sportler während des Kampfes tragen, eingezeichnet. Diese Schutzweste hat außerdem die Funktion, die einwirkenden Schläge zu dämpfen und damit die Verletzungsgefahr für die Sportler zu reduzieren. Die Beurteilung der Qualität der Schläge war bisher Kampfrichtern überlassen, deren subjektiver Eindruck über die Stärke eines Schläges für die Punktevergabe ausschlaggebend war. Da der Kampfrichter nie die gesamte Zielfläche an den Schutzwesten der beiden Sportler überblicken kann, ist er bei seiner Beurteilung vielfach auf den akustischen Eindruck eines Schläges angewiesen. Aufgrund der vielfach festgestellten Unzulänglichkeit einer derartigen Beurteilung besteht insbesondere für internationale Wettkämpfe das Bedürfnis nach objektiver Messung der Schlagqualität.

[0003] Dies wird erfindungsgemäß dadurch erzielt, daß die Schicht zumindest einen gasgefüllten, komprimierbaren Hohlraum aufweist, wobei die durch die einwirkenden Kräfte im Hohlraum entstehenden Druckschwankungen mittels einer Druckmeßeinrichtung gemessen werden.

[0004] Wirkt ein Schlag auf die Schutzweste und damit auf die mindestens einen gasgefüllten, komprimierbaren Hohlraum aufweisende Schicht ein, so steigt im Hohlraum aufgrund des durch die Komprimierung verringerten Volumens der Druck. Die Druckschwankung kann mittels einer Druckmeßeinrichtung gemessen werden, woraus sich ein objektiver Beurteilungsmaßstab für die Schlagqualität ergibt. Die mit zumindest einem komprimierbaren Hohlraum versehene Schicht erfüllt gleichzeitig die ursprüngliche Funktion der Schutzweste, Schläge zu dämpfen.

[0005] Für eine differenzierte Beurteilung der Schlagqualität ist es vorteilhaft, wenn die Schicht eine Vielzahl gasgefüllter, komprimierbarer Hohlräume aufweist.

[0006] Meßtechnisch günstig ist es dabei, wenn die Hohlräume in zumindest einen Sammelraum münden. Dies ermöglicht es, eine einzige Druckmeßeinrichtung im Bereich des Sammelraumes anzuschließen.

[0007] Um sicherzustellen, daß die durch die einwirkenden Schläge bewirkten Druckschwankungen von der Druckmeßeinrichtung erfaßt werden, ist vorzugs-

weise vorgesehen, daß die Hohlräume im Übergangsbereich zum Sammelraum einen drosselartig verkleinerten Querschnitt aufweisen. Auf diese Weise wird verhindert, daß über die vom jeweiligen Schlag nicht getroffenen Hohlräume ein rascher Druckausgleich stattfindet, der die Meßqualität beeinträchtigt.

[0008] Wesentlich für die Meßqualität ist weiters, daß die Hohlräume und der Sammelraum weitgehend gasdicht ausgebildet sind.

[0009] Die zumindest einen gasgefüllten, komprimierbaren Hohlraum aufweisende Schicht sollte vorzugsweise aus elastischem, gut rückstellendem Kunststoff bestehen, wobei sich insbesondere die Ausbildung aus Polyurethan bewährt hat. Die guten Rückstelleigenschaften stellen sicher, daß zwischen den einwirkenden Schlägen möglichst rasch die Ausgangsbedingungen wieder erreicht werden.

[0010] Weitere Einzelheiten und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Schutzweste, die mit einer erfindungsgemäßen Meßschicht versehen ist,

Fig. 2 einen Querschnitt durch diese Schicht entlang der Linie B-B in Fig. 3 und

Fig. 3 einen Querschnitt durch diese Schicht entlang der Linie A-A in Fig. 2.

[0011] Die in Fig. 1 gezeigte Schutzweste 10 stellt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Meßeinrichtung für Schläge bei Kampfsportarten dar. Sie wird vom Sportler am Oberkörper getragen und über Schlaufen, Klettverschlüsse oder ähnliches befestigt und gegen Verrutschen gesichert. Die Schutzweste 10 ist in ihrem Inneren mit einer Schicht 1 versehen, die aufgrund ihres speziellen Aufbaus eine objektive Messung der auf die Schutzweste 10 im Bereich der Schicht 1 einwirkenden Schläge erlaubt. Die Schicht 1 kann grundsätzlich jede beliebige Größe aufweisen, wird jedoch im allgemeinen so geformt sein, daß ihre Fläche mit jenen Zonen am Körper des Sportlers übereinstimmt, auf die gültige Schläge gerichtet werden dürfen. Die Kontur der Schicht 1 variiert daher je nachdem, bei welcher Kampfsportart die Schutzweste eingesetzt wird.

[0012] Die Fig. 2 und 3 zeigen den genauen Aufbau der Schicht 1. Diese wird von einer Vielzahl schlauchförmiger Hohlräume 2 durchzogen, die sich im wesentlichen über die gesamte Fläche der Schicht 1 erstrecken. Die Hohlräume 2 münden mit ihren Enden jeweils in einen gemeinsamen Sammelraum 3, wobei der Übergangsbereich 4 von den schlauchförmigen Hohlräumen 2 zu den Sammelräumen 3 im Querschnitt drosselartig verkleinert ist.

[0013] Die nach unten abgeschlossenen Sammelräume 3 weisen am oberen Rand der Schicht 1 Öffnungen auf, an die Schläuche 5 anschließen, die zur Druckmeßeinrichtung 6 führen. Die in Fig. 2 eingezeichneten Pfeile zeigen den Strömungsverlauf bei einem

zentral im oberen Bereich der Schicht 1 auftreffenden Schlag: Die Luft strömt dabei beidseits über den drosselartigen Übergangsbereich 4 aus den Hohlräumen 2 in die Sammelräume 3 und über die Schläuche 5 weiter zur Druckmeßeinrichtung 6. Die Druckänderung wird in der Druckmeßeinrichtung 6 mittels einer Membran aufgenommen und in ein elektrisches Signal umgewandelt. Das elektrische Meßsignal wird anschließend der Auswerte- und Sendeeinrichtung 7 zugeführt, an welcher das Meßsignal entweder direkt, beispielsweise akustisch, angezeigt oder über Funk weitergeleitet wird.

[0014] Zur Ausbildung der Schicht 1 eignet sich grundsätzlich jedes elastische Material mit guten Rückstelleigenschaften, wobei sich insbesondere Polyurethan bewährt hat. Polyurethan ermöglicht eine einfache Herstellung der weitgehend gasdicht abgeschlossenen Hohlräume 2 durch Verdichtung des Kunststoffes in den Randzonen zu den Hohlräumen 2.

[0015] Das erfindungsgemäße Druckmeßsystem funktioniert grundsätzlich mit jedem gasförmigen Medium, wobei Luft die günstigste Variante darstellt. Auch bezüglich des Ausgangsdruckes besteht grundsätzlich freie Wahl, wobei Umgebungsdruck deshalb vorteilhaft ist, weil kleine undichte Stellen das Meßergebnis kaum beeinträchtigen. Wäre der Druck im System höher oder niedriger als der Umgebungsdruck, müßte der Aufbau absolut gasdicht sein.

[0016] Abschließend sei angeführt, daß sich die erfindungsgemäße Meßeinrichtung für ein breites Anwendungsspektrum eignet. Die beschriebene Schutzweste kann beispielsweise auch von Fechtern getragen werden, wobei die zu messenden Kräfte in diesem Fall von Treffern der Fechtwaffe herrühren. Die Einlageschicht zur Messung der einwirkenden Kräfte kann darüberhinaus nicht nur in Schutzwesten, sondern auch in Kopfschützer, Boxhandschuhe, Sandsäcke und Schlagpolster aller Art eingebaut werden. Darüberhinaus ist es sogar vorstellbar, die erfindungsgemäße Meßeinrichtung bei weiteren Sporteinrichtungen einzusetzen, bei denen eine Kraftmessung erwünscht ist. So stellen Einlagsohlen für Laufschuhe, Meßwände für Tennisanlagen sowie Kraftmeßschichten an Ruderblättern denkbare Anwendungsgebiete dar.

zeichnet, daß die Schicht (1) eine Vielzahl gasgefüllter, komprimierbarer Hohlräume (2) aufweist.

3. Meßeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlräume (2) schlauchförmig ausgebildet sind.
4. Meßeinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlräume (2) in zumindest einen Sammelraum (3) münden.
5. Meßeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlräume (2) im Übergangsbereich (4) zum Sammelraum (3) einen drosselartig verkleinerten Querschnitt aufweisen.
6. Meßeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckmeßeinrichtung (6) im Bereich des Sammelraumes (3) angeschlossen ist.
7. Meßeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in den Hohlräumen (2) vor und nach der Krafteinwirkung annähernd Normaldruck herrscht.
8. Meßeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlräume (2) und der Sammelraum (3) weitgehend gasdicht ausgebildet sind.
9. Meßeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (1) aus elastischem, gut rückstellendem Kunststoff besteht.
10. Meßeinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (1) aus Polyurethan besteht.
11. Meßeinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff in den Randzonen zu den Hohlräumen (2) weitgehend gasdicht verdichtet ist.

#### Patentansprüche

1. Meßeinrichtung für Schläge bzw. Treffer bei Kampfsportarten, insbesondere Schutzweste für Taekwondo, mit einer Schicht zur Messung der einwirkenden Kräfte, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (1) zumindest einen gasgefüllten, komprimierbaren Hohlraum (2) aufweist, wobei die durch die einwirkenden Kräfte im Hohlraum (2) entstehenden Druckschwankungen mittels einer Druckmeßeinrichtung (6) gemessen werden.
2. Meßeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

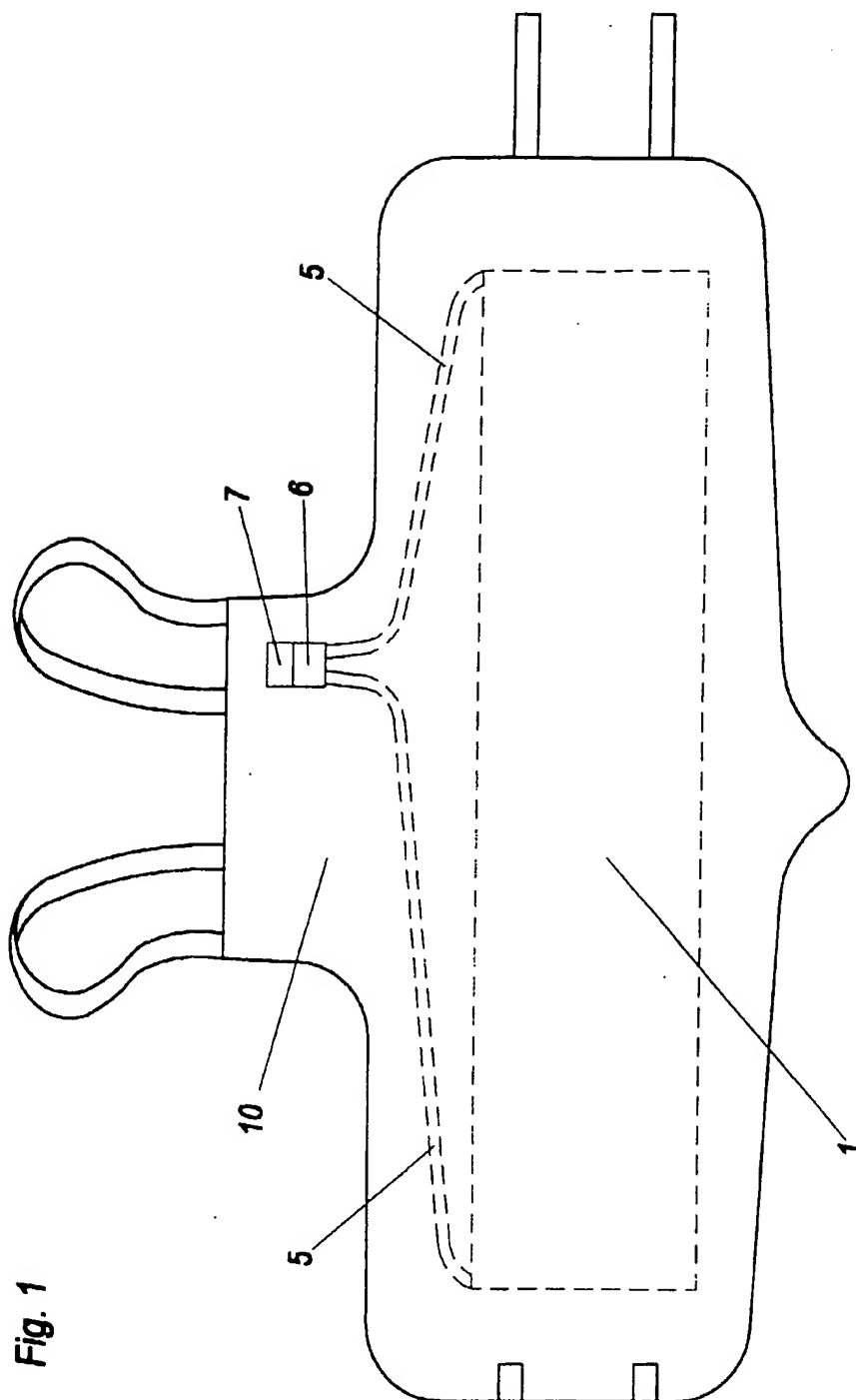


Fig. 1

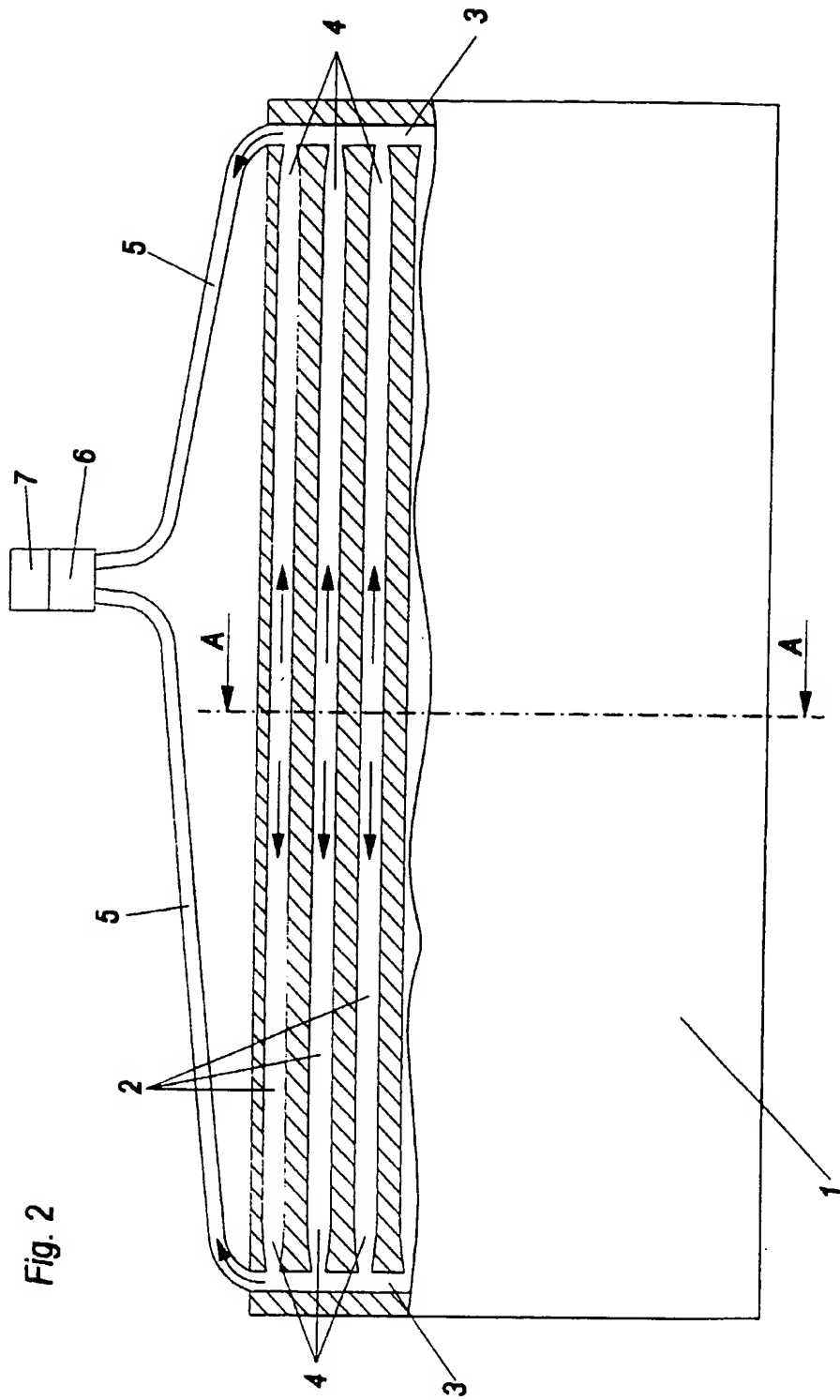
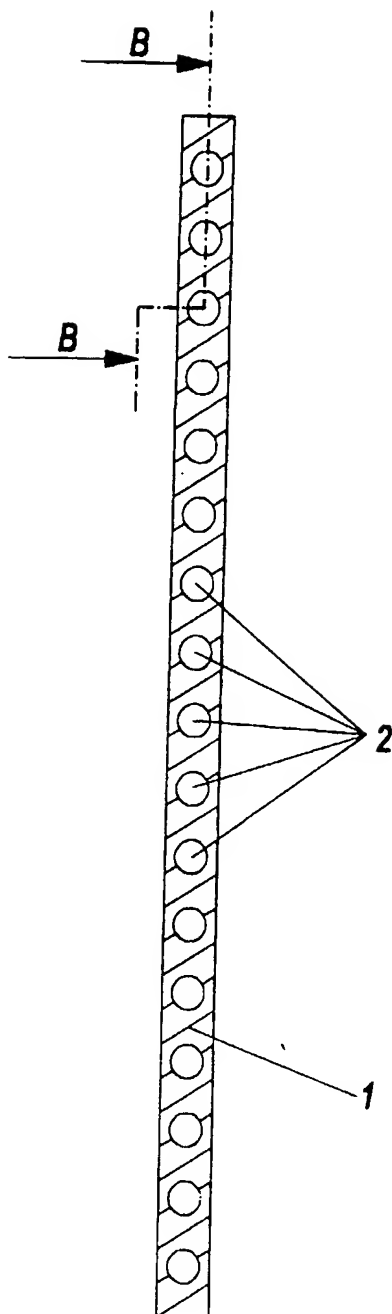


Fig. 2

**Fig. 3**





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 10 3272

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	WO 95 18655 A (ANDERSSON LARS ;ANDERSSON STEFAN (SE)) 13. Juli 1995 * Seite 2, Zeile 35 - Seite 4, Zeile 2 * * Abbildungen 1,2 * ---	1,2,7-9	A63B71/06
X	DE 39 03 127 A (SCHRAMM GUENTHER) 9. August 1990 * Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 54 * * Spalte 3, Zeile 40 - Zeile 61 * * Abbildungen * ---	1-3,7,8	
X	US 4 208 048 A (WINTERBOTTOM HAROLD E) 17. Juni 1980 * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 3, Zeile 34 * * Abbildungen 6,7 * -----	1,8,9,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A63B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. Juli 1999	Prüfer Vereecke, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 (03/92) (P4/C03)



**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 3272

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-07-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9518655 A	13-07-1995	SE 504099 C AU 1469495 A EP 0739226 A JP 9508822 T SE 9400047 A US 5716302 A	11-11-1996 01-08-1995 30-10-1996 09-09-1997 12-07-1995 10-02-1998
DE 3903127 A	09-08-1990	KEINE	
US 4208048 A	17-06-1980	US 4108428 A	22-08-1978

EPO FORM P4461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts.Nr.12/82